

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**Сучасні технології  
у промисловому виробництві**

**МАТЕРІАЛИ  
та програма**

**IV Всеукраїнської міжвузівської  
науково-технічної конференції  
(Суми, 19–22 квітня 2016 року)**

**ЧАСТИНА 2**

**Конференція присвячена Дню науки в Україні**



**Суми  
Сумський державний університет  
2016**

## БІОЛОГІЧНІ МЕТОДИ СТАБІЛІЗАЦІЇ РАДІОАКТИВНИХ ВІДХОДІВ

*Васькіна І. В., асистент; Безугла І. В., студент, СумДУ, м. Суми*

Проблема безпечного захоронення радіоактивних відходів (РАВ) є однією з тих проблем, від яких значною мірою залежать масштаби і динаміка розвитку ядерної енергетики. Основним завданням безпечного захоронення РАВ є розробка таких способів їх ізоляції від біоцикла, які дозволять усунути негативні екологічні наслідки. У ядерних країнах є повний комплекс технологій, які дозволяють ефективно і безпечно переробляти радіоактивні відходи, мінімізуючи їх кількість. Проте ніде в світі не обрано метод остаточного захоронення РАВ, технологічний цикл поводження з РАВ, не є замкненим.

На сьогоднішній день загально визнано, що найбільш ефективним і безпечним є захоронення РАВ в могильниках на глибині не менше 300-500 м в глибинних геологічних формаціях з дотриманням принципу багатоступневого захисту і обов'язковим переведенням РАВ у твердий стан.

Найбільшою групою РАВ є відходи середнього рівня активності: смоли, хімічні відходи, металева оболонка ядерного палива і забруднені матеріали від списаних реакторів, які часто утилізуються, будучи прихованими в цементі або бітумі, перш ніж бути похованими в підземних сховищах. Однак, коли ґрунтові води досягають цих матеріалів, вони реагують з цементом і стають дуже лужними. Це викликає ряд хімічних реакцій, які викликають руйнування матеріалів, що містяться у відходах, і призводить до синтезу ізосахаринової кислоти. Ця кислота цілком може зв'язуватися з різними радіонуклідами підвищуючи їх розчинність, а відповідно і здатність мігрувати з підземних сховищ у навколишнє середовище. Це призведе до потрапляння їх у підземні води та міграцію харчовими ланцюгами.

Перспективним методом запобігання такого впливу є використання спеціальних бактерій, що мають здатність виживати в таких екстремальних умовах. Бактерії екстремофіли пристосовані до життя в лужних сполуках вапна. Вони використовують ізосахаринову кислоту як субстрат живлення в умовах максимально наближених до тих, які будуть в місцях поховання радіоактивних відходів середнього рівня небезпеки. Вони також в змозі функціонувати у анаеробних умовах, які цілком ймовірні в підземних сховищах для ядерних відходів, шляхом споживання нітратів та заліза.

Є підстави вважати, що даний вид бактерій можна використовувати з метою стабілізації радіоактивних відходів. Отже розробка технологій із використанням таких бактерій відкриває шляхи безпечного зберігання радіоактивних відходів у підземних сховищах.